

Firma Neutrik ma przodującą pozycję na światowym rynku producentów aparatury do pomiarów sprzętu elektronicznego i profesjonalnych złącz. W Polsce przedstawicielem Neutrika jest firma Konsbud-Audio.

Firma Neutrik została założona w 1975 roku i ma siedzibę w Księstwie Liechtenstein. Aparatura pomiarowa jest produkowana w Wielkiej Brytanii, a złącza w Liechtensteinie. Ostatnio wykupiła udziały w dwóch firmach: kanadyjskiej Amber i niemieckiej Cortex, produkujących także aparaturę do pomiarów sygnałów fonicznych. Firma zatrudnia 200 pracowników. W ciągu roku produkuje 20 mln sztuk złącz. Roczny dochód firmy wynosi ponad 40 mln franków szwajcarskich. Ma swoje filie i przedstawicielstwa w kilkunastu krajach.

Pomiary sygnałów fonicznych są niezbędne w zakładach produkujących sprzęt audio, w warsztatach serwisowych, studiach nagraniowych, radiowych i telewizyjnych.

Najbardziej popularnym urządzeniem do pomiarów parametrów audio jest system A2 do pomiaru sygnałów analogowych stereo-fonicznych, a ostatnią nowością system pomiarowy A2-D (fot. 1) - cyfrowo-analogowa wersja systemu A2.

System pomiarowy A2 wykonuje automatycznie pomiary:

- napięcia względnego i bezwzględnego w zakresie $1\mu\text{V} \dots 100\text{V}$ ($-120 \dots +46\text{dBV}$) z dokładnością $\pm 0,05\text{dB}$,
- zawartości harmonicznych i szumów w sygnale (THD+N) w pasmie $20\text{Hz} \dots 50\text{kHz}$ o wartościach od $0,0001 \dots 10\%$,
- zniekształceń intermodulacyjnych IMD według normy DIN45403 lub SMPTE TH22.51 dla par częstotliwości 60, 250Hz i 4,40kHz,
- nierówności przesuwny taśmy (Waw&Flutter) podług norm IEC386, DIN45507, CCIR409, BS4047 (QP) lub NAB, JIBC 5551 (RMS) dla sygnałów wzorcowych 3,15kHz lub 3kHz z dokładnością $\pm 3\%$,
- poziomu szumów (filtr ważony CCIR 468-3 lub nieważony według normy DIN) w pasmie $22,4\text{Hz} \dots 22,4\text{kHz}$,
- przesłuchów kanałów w pasmie $10\text{Hz} \dots 50\text{kHz}$ z dokładnością $\pm 0,3\text{dB}$,
- częstotliwości w pasmie $20\text{Hz} \dots 200\text{kHz}$ z dokładnością $\pm 0,05\%$,
- przesunięcia fazowego w zakresie 180° i dokładności $\pm 1^\circ$,
- dryftu w zakresie $\pm 15\%$ z dokładnością $\pm 0,002\%$

Wbudowany generator generuje następujące sygnały: sinusoidalny o częstotliwości $10\text{Hz} \dots 100\text{kHz}$, prostokątny, trójkątny, sygnały IMD, szum biały i różowy. Poziom sygnału wyjściowego $200\mu\text{V} \dots 24,5\text{V}_{\text{max}}$. Wewnętrzny generator sygnałów może być zastąpiony zewnętrznym źródłem sygnałów, jakim są specjalne testowe kasyety pomiarowe lub testy zapisane na płytach CD.

Wyniki pomiarów są wyświetlane na ekranie LCD (256x128 punktów). Do wyboru mamy trzy rodzaje wyświetlania wyników pomiarów:

- miernik cyfrowy z wyświetlaniem nazwy mierzzonego parametru i wartości dokonane go pomiaru oraz bargraph,
- oscyloskop dwukanałowy,
- wobuloskop do graficznego przedstawienia zmierzonych charakterystyk np. częstotliwości.

Aparatura pomiarowa i złącza firmy Neutrik



Fot. 1.

Skalowanie wykresów odbywa się automatycznie lub ręcznie. Wykresy graficzne można wprowadzić do jednej z sześciu pamięci lub wydrukować. Zawartość pamięci jest podtrzymywana napięciem z baterii, co pozwala na wydruk w późniejszym terminie.

W system A2 wbudowano głośnik, do kontroli akustycznej badanych sygnałów. Można dołączyć do niego także słuchawki. System A2 może współpracować z komputerem PC. Wymagany jest jedynie komputer IBM AT 286 z 1MB RAM z dowolną kartą graficzną. Program AS03PC umożliwia magazynowanie wyników, aproksymowanie charakterystyk, porównywanie z charakterystykami wzorcowymi oraz barwną wizualizacją przebiegów.

Wersja A2-D systemu pomiarowego A2 umożliwia pomiar obu rodzajów sygnałów analogowych i cyfrowych. Sygnały cyfrowe są mierzone w formacie profesjonalnym AES/EBU i użytkowym (consumer) IEC 958 (SPDIF). Format jest wykrywany automatycznie. Urządzenie analizuje parametry elektryczne sygnałów cyfrowych, takie jak: poziom sygnału, jitter, częstotliwość próbkowania. Wyświetlane są informacje o wartościach poszczególnych bitów 32-bitowego słowa, w którym zapisane są informacje o sygnale audio.

Wysokiej klasy przetwornik przetwarza sygnał cyfrowy na sygnał analogowy i można wtedy dokonać pomiaru amplitudy sygnału, szumów, zniekształceń nieliniowych itp. Jednocześnie sygnał można kontrolować poprzez wewnętrzny głośnik lub słuchawki. Badany sygnał cyfrowy formatu AES/EBU jest dołączony poprzez gniazda typu XLR, a sygnał formatu IEC958 poprzez gniazda typu cinch lub optyczne TOSLINK. Rodzaj sygnału analogowy lub cyfrowy jest wykrywany automatycznie.

Do testowania urządzeń cyfrowych można wykorzystać sygnały z wewnętrznego generatora sygnałów cyfrowych formatu AES/EBU i IEC958, z wyborem częstotliwości próbkowania 32, 44,1, 48kHz i rozdzielczości od 4 do 24 bitów. Do testów możliwe jest też generowanie sygnału typu jitter. Pomiary, tak jak w wersji analogowej, są zautomatyzowane.

Złącza są istotnym elementem na drodze przesyłania sygnałów między urządzeniami. Od ich jakości wykonania, konstrukcji, pewności połączenia, zależy niezawodność i elek-



Fot. 2.

tryczne parametry złącza. Przykładowe parametry złącz profesjonalnych firmy Neutrik, stosowanych w sprzęcie elektroakustycznym, są następujące: napięcie znamionowe 250V, natężenie prądu 2...30A, maksymalna rezystancja zestyku $3 \dots 20\text{m}\Omega$, minimalna rezystancja izolacji $1000\text{M}\Omega$, wytrzymałość elektryczna 1500V, trwałość 10.000 łączeń. Aby uzyskać małą rezystancję styku i odporność na korozję, złącza są wykonywane z różnych stopów mosiądzu lub brązu, a następnie - w zależności od typu - są pokrywane mikronowymi warstwami złota, niklu lub stopu srebra i niklu.

Produkowane są złącza do łączenia kabli między sobą i do łączenia kabli z aparaturą, w wersjach do pracy w normalnych warunkach eksploatacyjnych albo „heavy duty” do pracy w ciężkich warunkach. Zabezpieczone są przed wnikaniem kurzu lub wilgoci (stopień ochrony IP65). Podstawowym typem są złącza serii XLR (fot. 2) o liczbie styków 3...7 i prądzie znamionowym 5...16A. Do profesjonalnego sprzętu audio video stosowane są wtyki cinch, gniazda i wtyki typu jack, złącza Speakon do wzmacniaczy i zespołów głośnikowych (zestyki obciążane 30A RMS). Osobną grupę stanowią miniaturowe złącza stosowane w czujnikach, mikrofonach, urządzeniach medycznych np. MiniConma 12 styków (prąd obciążenia do 3A), a subminiaturowe złącze NanoCon o średnicy 5mm i długości 30mm może być obciążane prądem do 3A. Te skrótkowo przedstawione typy złącz nie wyczerpują bogatej oferty złącz firmy Neutrik, która obejmuje ok. 700 rodzajów i odmian.

Konsbud-Audio